

<b>THOMSON</b> DELPHION		<b>RESEARCH</b>	<b>SERVICES</b>	<b>INSIDE DELPHION</b>
<a href="#">Log Out</a>	<a href="#">Work Files</a>	<a href="#">Saved Searches</a>	<a href="#">My Account</a>   <a href="#">Products</a>	Search: <a href="#">Quick/Number</a> <a href="#">Boolean</a> <a href="#">Advanced</a>

## The Delphion Integrated View

Get Now: [More choices...](#)Tools: [Annotate](#) | Add to Work File: [Create new Wo](#)View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#) ☒ Go to: [Derwent...](#)[Email](#)

🔍 Title: **JP9151760A2: STARTING TIME CONTROL DEVICE OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

🔍 Country: **JP Japan**

🔍 Kind: **A**

🔍 Inventor: **KATOU MICHIIRO;**

🔍 Assignee: **SUZUKI MOTOR CORP**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

🔍 Published / Filed: **1997-06-10 / 1995-11-30**

🔍 Application Number: **JP1995000335757**

🔍 IPC Code: **F02D 41/06; F02D 41/04; F02D 45/00;**

🔍 Priority Number: **1995-11-30 JP1995000335757**

🔍 Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To ensure good starting property at all times by setting a first starting time correcting coefficient, in the case where a cooling water temperature is a starting time cooling water temperature and less, setting a second starting time correcting coefficient which is different from a damping characteristic in the case where the cooling water temperature exceeds the starting time cooling water temperature, and calculating a proper starting time injection pulse width.

**SOLUTION:** In an ECU 16, a starting time injection pulse width is calculated on the basis of detecting signals from various kinds of sensors and a prescribed starting time correcting coefficient, and a starting time fuel injection rate from an injector 6 is controlled by the calculated value. In this case, a water temperature sensor for detecting a cooling water temperature is arranged, a detected water temperature (a real water temperature) and a prescribed starting time cooling water temperature are compared with each other, and a first starting time correcting coefficient is set in the case where the real water temperature is the starting time cooling water temperature and less. In the case where the real water temperature exceeds the starting time cooling water temperature, a second starting time correcting coefficient which is different from a damping characteristic in relation to rotation raising comparing with the first starting time correcting coefficient is set, and the starting time injection pulse width is calculated by those correcting coefficients.

**COPYRIGHT: (C)1997,JPO**

🔍 Family: **None**



**Best Available Copy**

? Other Abstract  
Info:

None



[Nominate](#)

[this for the Gallery...](#)

© 1997-2003 Thomson Delphion

[Research Subscriptions](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-151760

(43) 公開日 平成9年(1997)6月10日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 D 41/06	3 3 0		F 0 2 D 41/06	3 3 0 A
41/04	3 3 0		41/04	3 3 0 L
45/00	3 1 2		45/00	3 1 2 Q

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-335757

(22) 出願日 平成7年(1995)11月30日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 加藤 道浩

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

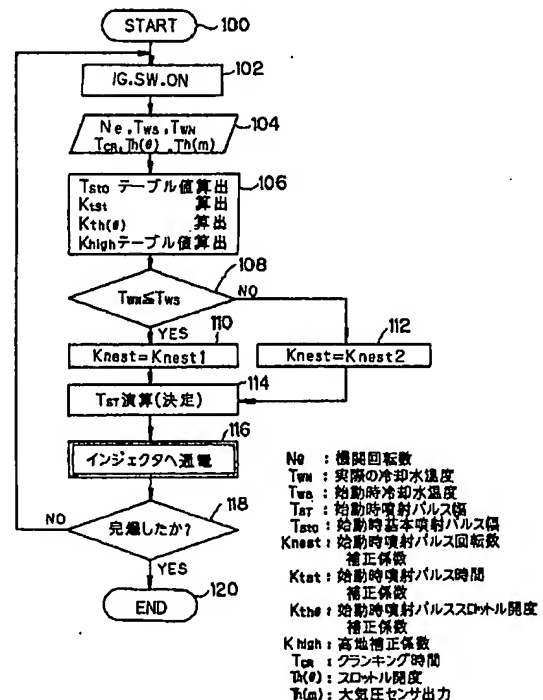
(74) 代理人 弁理士 西郷 義美

(54) 【発明の名称】 内燃機関の始動時制御装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、実際の冷却水温度に応じて第1あるいは第2の始動時噴射パルス回転数補正係数を設定し、第1あるいは第2の始動時噴射パルス回転数補正係数によって適正な始動時噴射パルス幅を算出し、良好な始動性を確保することを目的としている。

【構成】 このため、始動時噴射パルス幅によって電子的に始動時燃料噴射量の制御を行う制御手段を有する内燃機関の始動時制御装置において、予め設定される始動時冷却水温度と実際の冷却水温度とを比較し、実際の冷却水温度が始動時冷却水温度以下の場合に第1の始動時噴射パルス回転数補正係数を設定し、実際の冷却水温度が始動時冷却水温度を越える場合に異なる第2の始動時噴射パルス回転数補正係数を設定し、第1あるいは第2の始動時噴射パルス回転数補正係数によって始動時噴射パルス幅を算出する機能を制御手段に付加して設けている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種センサからの検出信号を入力するとともに予め設定される始動時噴射パルス回転数補正係数により始動時噴射パルス幅を算出し、この始動時噴射パルス幅によって電子的に始動時燃料噴射量の制御を行う制御手段を有する内燃機関の始動時制御装置において、冷却水温度を検出する水温センサを設け、この水温センサからの検出信号を入力して予め設定される始動時冷却水温度と水温センサからの検出信号による実際の冷却水温度とを比較し、実際の冷却水温度が始動時冷却水温度以下の場合に第1の始動時噴射パルス回転数補正係数を設定するとともに実際の冷却水温度が始動時冷却水温度を越える場合には第1の始動時噴射パルス回転数補正係数に比し回転上昇に対する減衰特性の異なる第2の始動時噴射パルス回転数補正係数を設定し、冷機始動性を良好とすべく、第1あるいは第2の始動時噴射パルス回転数補正係数によって適正な始動時噴射パルス幅を算出する機能を前記制御手段に付加して設けたことを特徴とする内燃機関の始動時制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は内燃機関の始動時制御装置に係り、特に実際の冷却水温度に応じて第1あるいは第2の始動時噴射パルス回転数補正係数を設定し、第1あるいは第2の始動時噴射パルス回転数補正係数によって適正な始動時噴射パルス幅を算出し、始動時噴射パルス幅への適正な補正量を制御し、良好な始動性を確保する内燃機関の始動時制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】内燃機関、いわゆる車両（二輪車や四輪車等）や船外機に搭載される一般的な内燃機関においては、排気有害成分や燃料消費率等の問題の対応策として電子制御式燃料噴射装置を備えたものがある。

【0003】この電子制御式燃料噴射装置は、内燃機関の負荷、機関回転数、冷却水温度、吸入空気量の内燃機関の運転状態の変化を電気的信号として入力し、燃料噴射便を作動制御するものである。

【0004】また、前記内燃機関の始動時、特に極低温時や冷機始動時における空燃比のリッチ化を防止し、始動性を向上させるために、冷却水温度に応じて制御する始動時制御装置を備えたものもある。

【0005】前記内燃機関の始動時制御装置としては、特開平4-330343号公報に開示されるものがある。この公報に開示される内燃機関の燃料噴射制御装置は、内燃機関の運転状態に応じて燃料噴射量を制御する内燃機関の燃料噴射制御装置において、内燃機関の温度に対応して異なる補正定数が設定された少なくとも2つの補正マップを有するとともに内燃機関の始動時に設定温度を基準として補正マップを選択使用し燃料噴射量を制御する制御手段を設け、内燃機関の始動時に、温度状

態が異なっても適正な空燃比とし、始動性を向上させている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の内燃機関の始動時制御装置においては、内燃機関の始動時、特に極低温時の冷機始動時に、空燃比のリッチ化を向上させるために、冷却水温度に応じた始動時基本噴射パルス幅 $T_{sto}$ に次式の各補正係数を考慮し、始動時噴射パルス幅 $T_{ST}$ を算出している。

$$T_{ST} = T_{sto} \times K_{nest} \times K_{tst} \times K_{th\theta} \times K_{high}$$

$T_{ST}$  : 始動時噴射パルス幅

$T_{sto}$  : 始動時基本噴射パルス幅

$K_{nest}$  : 始動時噴射パルス回転数補正係数

$K_{tst}$  : 始動時噴射パルス時間補正係数

$K_{th\theta}$  : 始動時噴射パルススロットル開度補正係数

$K_{high}$  : 高地補正係数

【0007】始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ 

は、図12に示す如く、始動中の内燃機関の機関回転数 $N_e$ の上昇に応じて減少され、図11に示す如く、冷却水温度 $T_{WN}$ の上昇に応じて始動時基本噴射パルス幅 $T_{sto}$ を減量させ、空燃比がリッチ（過濃）化となるのを防止しているが、冷却水温度に対して始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ の減量の要求量が異なる（図16参照）。

【0008】この結果、例えば冷却水温度が $-30^{\circ}\text{C}$ における冷機始動時に、冷却水温度が $-20^{\circ}\text{C}$ 付近で要求する始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ （= $K_{nest2}$ ）を用いて算出された始動時噴射パルス幅 $T_{ST}$ を使用すると、空燃比がリッチとなり、始動不良を惹起する惧れがあり（図17参照）、実用上不利であるという不都合がある。

【0009】また、冷却水温度が $-30^{\circ}\text{C}$ における冷機始動時に、冷却水温度が $-30^{\circ}\text{C}$ よりも低温域で要求する始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ （= $K_{nest3}$ ）を用いて算出された始動時噴射パルス幅 $T_{ST}$ を使用すると、空燃比がリーンとなり、図18に示す如く、安定した冷機始動ができないという不都合がある。

【0010】更に、従来の内燃機関の始動時制御装置においては、始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ の代わりに、図19に示す如く、始動時吸入空気量 $Q_{AST}$ を使用し、始動時噴射パルス幅 $T_{ST}$ を算出する方策もある。

【0011】しかし、始動時吸入空気量 $Q_{AST}$ を使用する方策においても、始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ を使用する方策のものと同様に、空燃比がリッチあるいはリーンとなり、始動不良を惹起する惧れがあるとともに、安定した冷機始動ができないという不都合がある。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】そこで、この発明は、上

述不都合を除去するために、各種センサからの検出信号を入力するとともに予め設定される始動時噴射パルス回転数補正係数により始動時噴射パルス幅を算出し、この始動時噴射パルス幅によって電子的に始動時燃料噴射量の制御を行う制御手段を有する内燃機関の始動時制御装置において、冷却水温度を検出する水温センサを設け、この水温センサからの検出信号を入力して予め設定される始動時冷却水温度と水温センサからの検出信号による実際の冷却水温度とを比較し、実際の冷却水温度が始動時冷却水温度以下の場合に第1の始動時噴射パルス回転数補正係数を設定するとともに実際の冷却水温度が始動時冷却水温度を越える場合には第1の始動時噴射パルス回転数補正係数に比し回転上昇に対する減衰特性の異なる第2の始動時噴射パルス回転数補正係数を設定し、冷機始動性を良好とすべく、第1あるいは第2の始動時噴射パルス回転数補正係数によって適正な始動時噴射パルス幅を算出する機能を前記制御手段に付加して設けたことを特徴とする。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】上述の如く構成したことにより、制御手段は、予め設定される始動時冷却水温度と水温センサからの検出信号による実際の冷却水温度とを比較し、実際の冷却水温度が始動時冷却水温度以下である場合には、第1の始動時噴射パルス回転数補正係数を設定し、実際の冷却水温度が始動時冷却水温度を越える場合には、上述の第1の始動時噴射パルス回転数補正係数に比し回転上昇に対する減衰特性の異なる第2の始動時噴射パルス回転数補正係数を設定し、第1あるいは第2の始動時噴射パルス回転数補正係数によって適正な始動時噴射パルス幅を算出し、冷機始動時、特に極低温時の冷機始動時において、初爆から間欠爆発、連爆、そして完爆へと機関回転の上昇に伴う始動時噴射パルス幅への適正な補正量を制御し、良好な始動性を確保している。

#### 【0014】

【実施例】以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細に説明する。

【0015】図1～図10はこの発明の実施例を示すものである。図2において、2は内燃機関、4はエアクリーナである。

【0016】前記内燃機関2の吸気側に気筒数に合致する例えば4個のインジェクタ6を配設し、内燃機関2には、イグニッションコイル8とスパークプラグ10とを配設するとともに、クランク角センサ12を配設する。そして、前記イグニッションコイル8をイグナイタ14に接続して設ける。

【0017】また、各種センサからの検出信号を入力するとともに予め設定される始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ により始動時噴射パルス幅 $T_{ST}$ を算出し、この始動時噴射パルス幅 $T_{ST}$ によって電子的に始動時燃料噴射量の制御を行う制御手段(ECU)16を設ける。

【0018】すなわち、この制御手段16には、吸入空気量や車速、クランク角センサ12からのクランク角、スロットル開度 $Th(\theta)$ 、図示しない水温センサからの冷却水温度、吸入空気温度等の検出信号や大気圧センサ信号、その他の負荷信号(エアコンA/C、Dレンジ、電気負荷等を含む)等の各種信号が入力される。

【0019】また、制御手段16を4個のインジェクタ6に夫々接続して設けるとともに、イグナイタ14に接続して設ける。

【0020】そして、図示しない水温センサからの検出信号を入力して予め設定される始動時冷却水温度 $T_{WS}$ と水温センサからの検出信号による実際の冷却水温度 $T_{WN}$ とを比較し、実際の冷却水温度 $T_{WN}$ が始動時冷却水温度 $T_{WS}$ 以下の場合に第1の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest1}$ を設定するとともに、実際の冷却水温度 $T_{WN}$ が始動時冷却水温度 $T_{WN}$ を越える場合には第1の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest1}$ に比し回転上昇に対する減衰特性の異なる第2の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest2}$ を設定し、冷機始動性を良好とすべく、第1あるいは第2の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest1}$ 、 $K_{nest2}$ によって適正な始動時噴射パルス幅 $T_{ST}$ を算出する機能を前記制御手段16に付加して設ける構成とする。

【0021】詳述すれば、実際の冷却水温度 $T_{WN}$ が始動時冷却水温度 $T_{WS}$ 以下の場合、例えば $-30^{\circ}\text{C}$ 極低温時における冷機始動時には、前記制御手段16において、冷却水温度が $-30^{\circ}\text{C}$ 付近の要求する始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ を第1の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest1}$ とし、この第1の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest1}$ を用いて算出された適正な始動時噴射パルス幅 $T_{ST}$ により始動時制御を行う。

【0022】また、実際の冷却水温度 $T_{WN}$ が始動時冷却水温度 $T_{WN}$ を越える場合、例えば $-20^{\circ}\text{C}$ 極低温時における冷機始動時には、前記制御手段16において、冷却水温度が $-20^{\circ}\text{C}$ 付近の要求する始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ を上述の第1の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest1}$ に比し回転上昇に対する減衰特性の異なる第2の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest2}$ とし、この第2の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest2}$ を用いて算出された適正な始動時噴射パルス幅 $T_{ST}$ により始動時制御を行うものである。

【0023】次に、前記内燃機関2の始動時制御装置の制御用フローチャートに沿って作用を説明する。

【0024】制御用フローチャートがスタート(100)すると、図示しないイグニッションスイッチ(IgSW)がONされ(102)、機関回転数 $Ne$ や始動時冷却水温度 $T_{WS}$ 、実際の冷却水温度 $T_{WN}$ 、クランキング時間 $T_{CR}$ 、スロットル開度 $Th(\theta)$ 、大気圧センサ出力 $Th(m)$ が制御手段16に入力あるいは設定される(104)。

【0025】そして、始動時基本噴射パルス幅 $T_{st}$ 、テーブル値の算出や始動時噴射パルス時間補正係数 $K_{tst}$ の算出、始動時噴射パルススロットル開度補正係数 $K_{th}$ ( $\theta$ )の算出、高地補正係数 $K_{high}$ テーブル値の算出を行う(106)。

【0026】次に、予め設定される始動時冷却水温度 $T_{ws}$ と水温センサからの検出信号による実際の冷却水温度 $T_{wn}$ とを比較し、実際の冷却水温度 $T_{wn}$ が始動時冷却水温度 $T_{ws}$ 以下であるか否かの判断(108)を行う。

【0027】この判断(108)がYESの場合には、始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ を第1の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest1}$ とし(110)、判断(108)がNOの場合には、始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ を第1の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest1}$ に比し回転上昇に対する減衰特性の異なる第2の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest2}$ とする(112)。

【0028】そして、始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ の設定後に、始動時噴射パルス幅 $T_{st}$ の演算(決定)を行い(114)、演算(決定)後にインジェクタ6への通電を行う(116)。

【0029】また、完爆したか否かの判断(118)を行い、判断(118)がNOの場合には、図示しないイグニションスイッチ(Ig SW)をONさせる処理(102)に戻し、判断(118)がYESの場合には、制御用プログラムをエンド(120)させる。

【0030】これにより、冷機始動時、特に極低温時の冷機始動時において、初爆から間欠爆発、連爆、そして完爆へと機関回転の上昇に伴う始動時噴射パルス幅 $T_{st}$ への適正な補正量を制御でき、要求空燃比に対応することが可能となり、良好な始動性を確保することができる。

【0031】つまり、前記制御手段16は、予め設定される始動時冷却水温度 $T_{ws}$ と水温センサからの検出信号による実際の冷却水温度 $T_{wn}$ とを比較し、実際の冷却水温度 $T_{wn}$ が始動時冷却水温度 $T_{ws}$ 以下である場合には、始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ を第1の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest1}$ とすることにより、図9に示す如く、空燃比のリッチ化あるいはリーン化を防止し、初爆から間欠爆発、連爆、そして完爆へと安定した始動を容易に行うことができるとともに、実際の冷却水温度 $T_{wn}$ が始動時冷却水温度 $T_{ws}$ を越える場合には、始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ を上述の第1の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest1}$ に比し回転上昇に対する減衰特性の異なる第2の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest2}$ とすることにより、図10に示す如く、空燃比のリッチ化あるいはリーン化を防止し、安定した始動を容易に行うことができ、始動時におけるクランキングから機関回転の吹き上がりに至る空燃比をきめ細かく制御し得る。

【0032】また、冷機始動直後の再始動性、すなわちエンスト等で停止した場合の再始動性を改善し得て、実用上有利である。

【0033】更に、制御用プログラムの変更のみで対処し得ることにより、通常の制御範囲内で処理でき、始動補助装置等の負荷部品が不要であり、コストを低廉に維持し得て、経済的に有利である。

【0034】更にまた、通常の制御範囲内であることにより、バッテリー容量やスタータモータ等の大幅な変更が不要であり、構成が複雑化しないとともに、コストを低廉とし得るものである。

【0035】なお、この発明は上述実施例に限定されるものではなく、種々の応用改変が可能である。

【0036】例えば、この発明の実施例においては、予め設定される始動時冷却水温度と実際の冷却水温度とを比較し、実際の冷却水温度によって始動時噴射パルス回転数補正係数を第1あるいは第2の始動時噴射パルス回転数補正係数とし、この第1あるいは第2の始動時噴射パルス回転数補正係数によって適正な始動時噴射パルス幅を算出する構成、つまり2つの始動時噴射パルス回転数補正係数を使用する構成としたが、前記始動時冷却水温度を予め設定する際に、異なる2つの始動時冷却水温度を設定し、これらの異なる2つの始動時冷却水温度と実際の冷却水温度とを比較し、始動時噴射パルス回転数補正係数を第1～第3のいずれか1つの始動時噴射パルス回転数補正係数とする構成、つまり3つの始動時噴射パルス回転数補正係数を使用する構成とすることができるとともに、4つ以上の始動時噴射パルス回転数補正係数を使用する構成とすること可能である。

【0037】

【発明の効果】以上詳細に説明した如くこの発明によれば、各種センサからの検出信号を入力するとともに予め設定される始動時噴射パルス回転数補正係数により始動時噴射パルス幅を算出し、始動時噴射パルス幅によって電子的に始動時燃料噴射量の制御を行う制御手段を有する内燃機関の始動時制御装置において、冷却水温度を検出する水温センサを設け、水温センサからの検出信号を入力して予め設定される始動時冷却水温度と水温センサからの検出信号による実際の冷却水温度とを比較し、実際の冷却水温度が始動時冷却水温度以下の場合に第1の始動時噴射パルス回転数補正係数を設定するとともに実際の冷却水温度が始動時冷却水温度を越える場合には第1の始動時噴射パルス回転数補正係数に比し回転上昇に対する減衰特性の異なる第2の始動時噴射パルス回転数補正係数を設定し、冷機始動性を良好とすべく、第1あるいは第2の始動時噴射パルス回転数補正係数によって適正な始動時噴射パルス幅を算出する機能を制御手段に付加して設けたので、冷機始動時、特に極低温時の冷機始動時において、初爆から間欠爆発、連爆、そして完爆へと機関回転の上昇に伴う始動時噴射パルス幅への適正

な補正量を制御でき、要求空燃比に対応することが可能となり、良好な始動性を確保することができる。また、冷機始動直後の再始動性、すなわちエンスト等で停止した場合の再始動性を改善し得て、実用上有利である。更に、制御用プログラムの変更のみで対処し得ることにより、通常の制御範囲内で処理でき、始動補助装置等の負荷部品が不要であり、コストを低廉に維持し得て、経済的に有利である。更にまた、通常の制御範囲内であることにより、バッテリー容量やスタータモータ等の大幅な変更が不要であり、構成が複雑化しないとともに、コストを低廉とし得るものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示す内燃機関の始動時制御装置の制御用フローチャートである。

【図2】内燃機関の始動時制御装置の概略構成図である。

【図3】実際の冷却水温度 $T_{WN}$ と始動時基本パルス幅 $T_{sto}$ との関係を示す図である。

【図4】始動時噴射パルス時間補正係数 $K_{tst}$ を示す図である。

【図5】始動時噴射パルススロットル開度補正係数 $K_{th}$ とスロットル開度 $Th(\theta)$ との関係を示す図である。

【図6】高地補正係数 $K_{high}$ と標高 $H(m)$ 、あるいは大気圧センサ出力 $Th(m)$ との関係によりクランキング時間 $T_{CR}(sec)$ を示す図である。

【図7】実際の冷却水温度 $T_{WN}$ が始動時冷却水温度 $T_{WS}$ 以下の場合の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ を示す図である。

【図8】実際の冷却水温度 $T_{WN}$ が始動時冷却水温度 $T_{WS}$ を越える場合の始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ を示す図である。

【図9】本制御による $-30^{\circ}C$ 極低温時冷機始動におけ

る挙動を示すタイムチャートである。

【図10】本制御による $-20^{\circ}C$ 低温時冷機始動における挙動を示すタイムチャートである。

【図11】この発明の従来の技術を示す実際の冷却水温度 $T_{WN}$ と始動時基本パルス幅 $T_{sto}$ との関係図である。

【図12】機関回転数 $Ne$ と始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ との関係を示す図である。

【図13】クランキング時間 $T_{CR}(sec)$ と始動時噴射パルス時間補正係数 $K_{tst}$ との関係を示す図である。

【図14】スロットル開度 $Th(\theta)$ と始動時噴射パルススロットル開度補正係数 $K_{th}$ との関係を示す図である。

【図15】高地補正係数 $K_{high}$ と標高 $H(m)$ 、あるいは大気圧センサ出力 $Th(m)$ との関係を示す図である。

【図16】始動時噴射パルス回転数補正係数 $K_{nest}$ の始動時冷却水温度に対する要求特性を示す図である。

【図17】 $K_{nest}=K_{nest2}$ の場合の $-30^{\circ}C$ 極低温時冷機始動における挙動を示す図である。

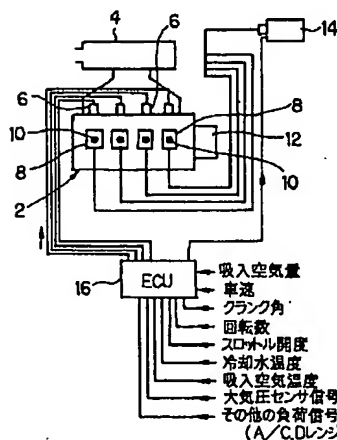
【図18】 $K_{nest}=K_{nest3}$ の場合の $-30^{\circ}C$ 極低温時冷機始動における挙動を示す図である。

【図19】始動時吸入空気量 $Q_{ast}$ と始動時吸入空気量補正係数 $K_{qst}$ との関係を示す図である。

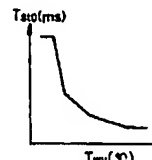
#### 【符号の説明】

- 2 内燃機関
- 4 エアクリーナ
- 6 インジェクタ
- 8 イグニションコイル
- 10 スパークプラグ
- 12 クランク角センサ
- 14 イグナイタ
- 16 制御手段(ECU)

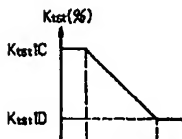
【図2】



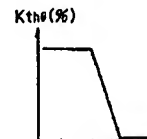
【図3】



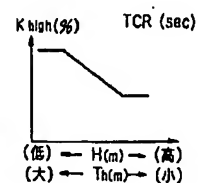
【図4】



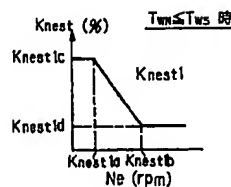
【図5】



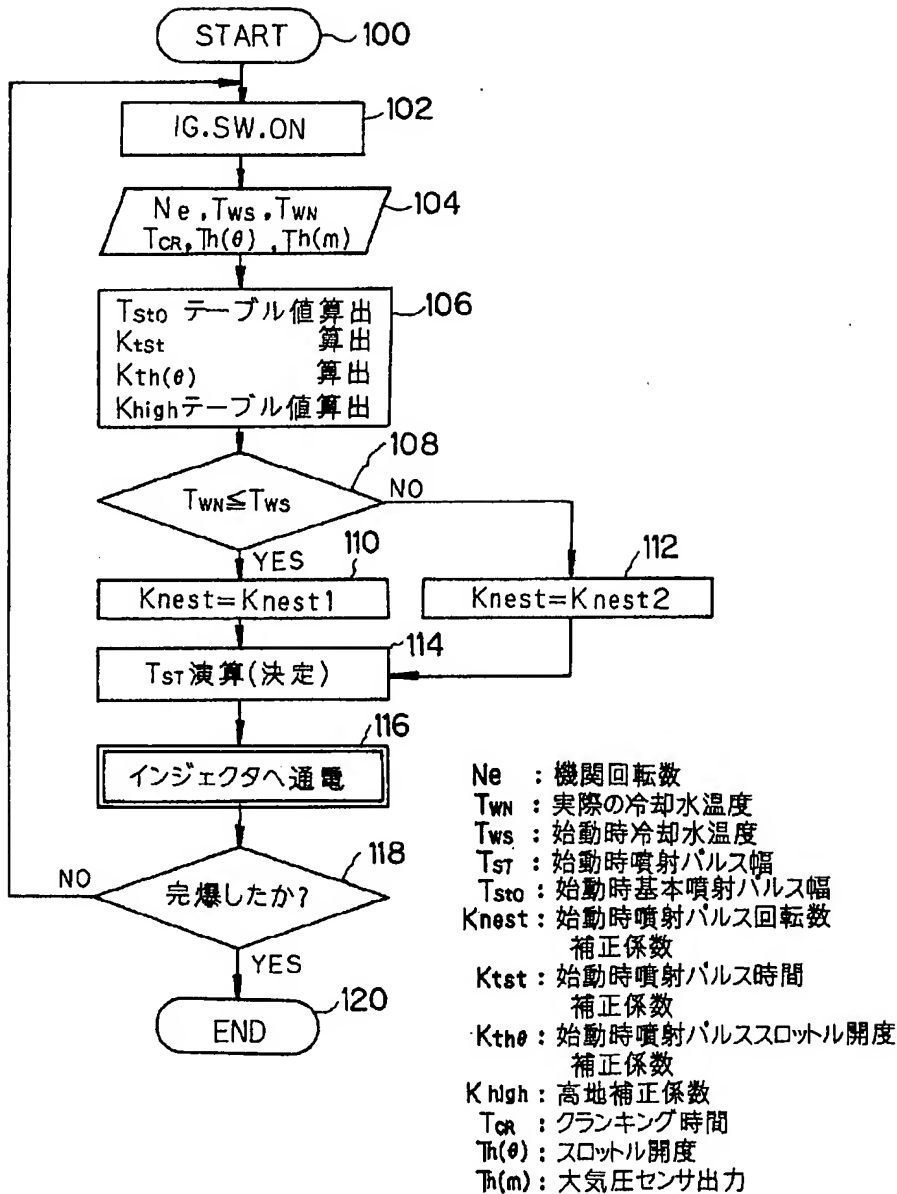
【図6】



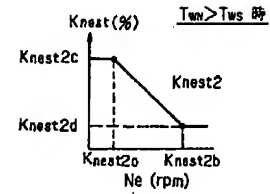
【図7】



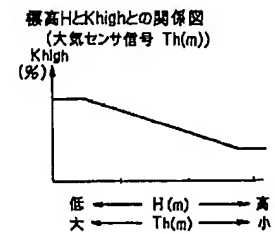
【図1】



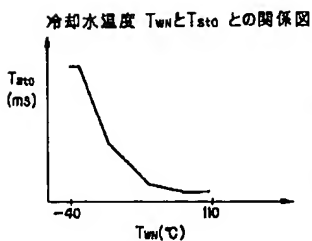
【図8】



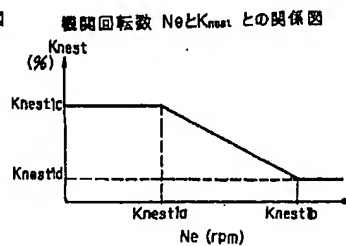
【図15】



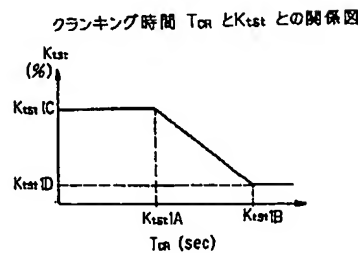
【図11】



【図12】

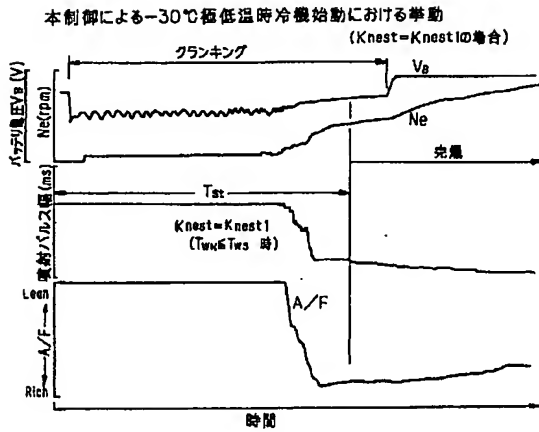


【図13】

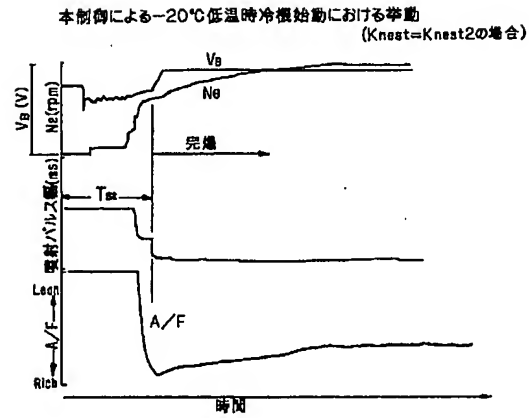




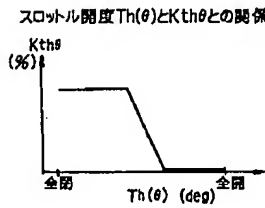
【図9】



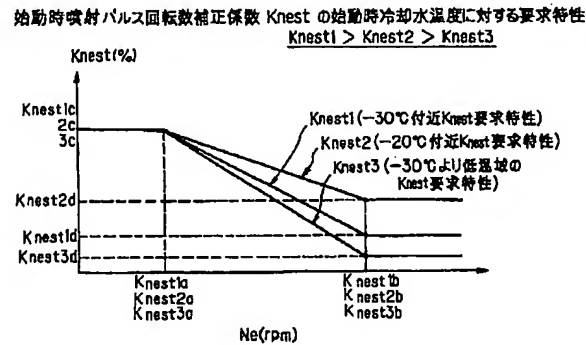
【図10】



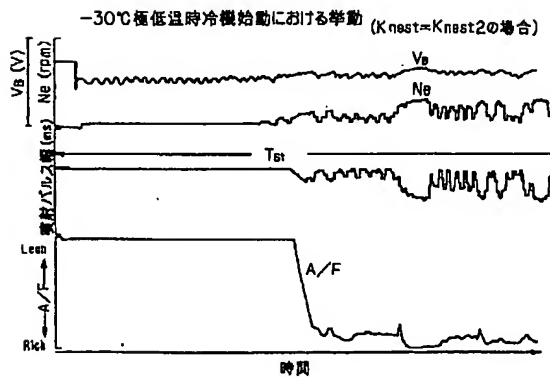
【図14】



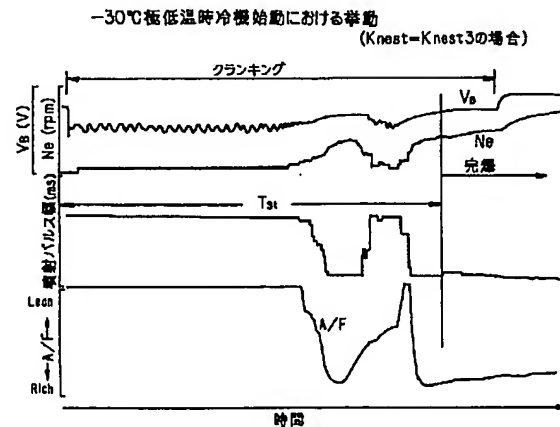
【図16】



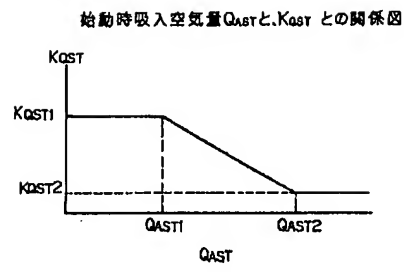
【図17】



【図18】



【図19】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**